

火災時の太陽電池の低電圧化回路の開発

山田隆夫・大関崇・加藤和彦
 産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター システムチーム

背景

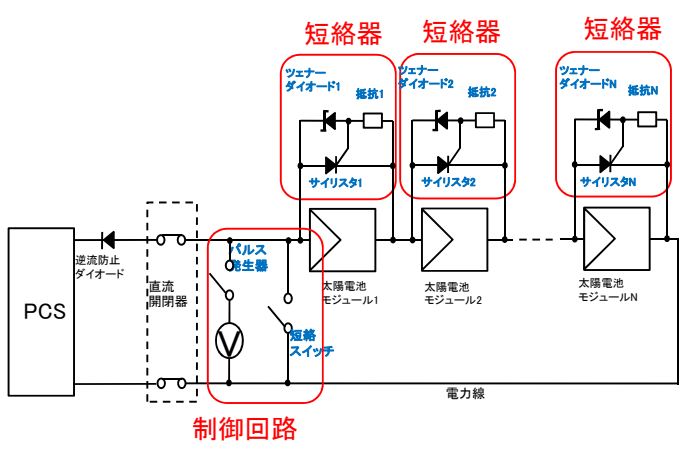
- 太陽光発電の火災発生時の消防隊員の感電危険
 - 消火時: 屋内配線への接触、接続箱/PCSへの放電
 - 残火処理: 太陽電池アレイへのアクセスと接触

研究の目的

- ラビッドシャットダウン専用、モジュールレベルの安価かつシンプルな回路構成を目的として開発

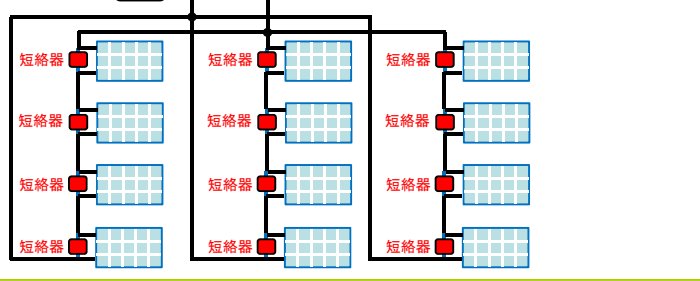
システム構成

- 短絡器制御回路のパルス発生器で太陽電池モジュールを短絡制御: パルスを電力線に乗せ各モジュールのサイリスタを短絡状態にする。
- 短絡器制御回路の短絡スイッチで短絡状態を解除: スtring (アレイ) を短絡しサイリスタを開放状態 (通常システム) にする。

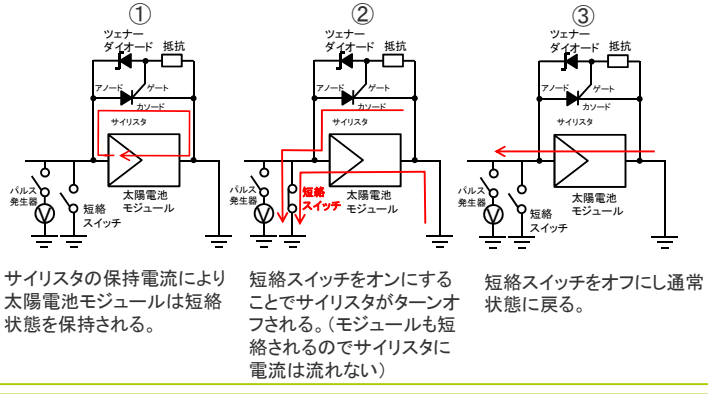


モジュールレベルの緊急遮断システムの提案

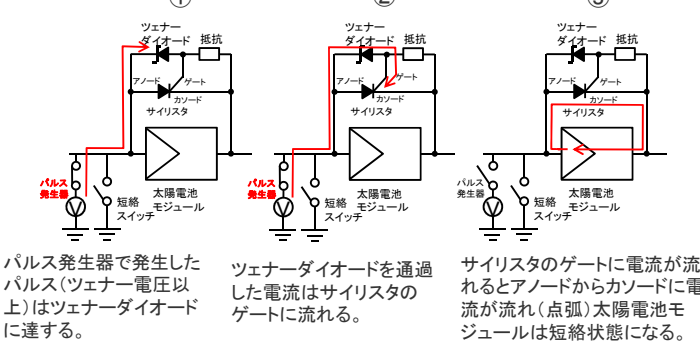
- 特徴
- ① 遠隔操作によるモジュール出力の低電圧化 (短絡状態)
 - ② 遠隔操作によりモジュールを通常 (短絡状態解除) に戻すことが可能
 - ③ 遠隔操作は電力線を用いるので制御線が不要



短絡器の回路動作 (通常状態)



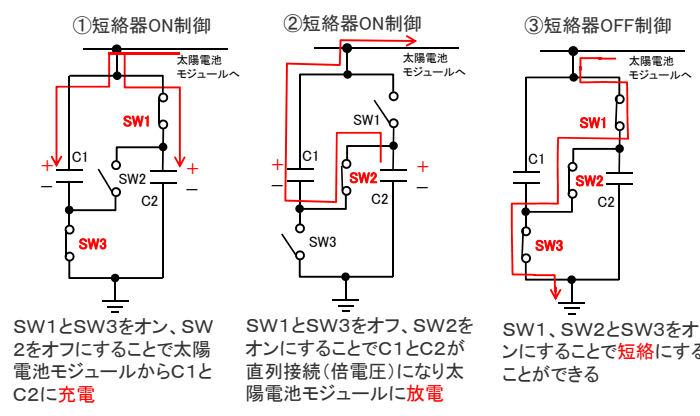
短絡器の回路動作 (短絡状態)



まとめ

- 火災時の太陽電池無電圧化回路の開発を実施。
- プロトタイプを製作し、動作確認を行った。
- 実用化に向けて、設計仕様の検討を行う。

制御回路



特許

- 特許6061260: 太陽光発電システムの感電防止回路